

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ**  
**МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

**О.О. Мураєва,**  
**І.С. Зайцева**

**ПРОГРАМА**  
**ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ**  
**«ОТРИМАННЯ РОБОЧОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ «ХІМІК-ЛАБОРАНТ»»**  
*(для студентів 2 курсу денної форми навчання за напрямом підготовки*  
*6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси)»*  
*спеціальності «Водопостачання та водовідведення»)*

Харків –ХНАМГ–2010

Програма виробничої практики «Отримання робочої кваліфікації «хімік–лаборант»» (для студентів 2 курсу денної форми навчання за напрямом підготовки 6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси)» спеціальності «Водопостачання та водовідведення»)). / Харьк. нац. акад. міськ. госп.; уклад.: О.О. Мураєва, І.С. Зайцева; Харьк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х: ХНАМГ, 2010. – 14 с.

Укладачі: О.О. Мураєва, І.С. Зайцева

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Рецензент: зав. кафедри водопостачання, водовідведення і очищення вод проф., д.т.н. С.С. Душкін

Затверджено на засіданні кафедри хімії протокол №2 від 30.09.2009 р.

© О.О. Мураєва, І.С. Зайцева, ХНАМГ, 2010

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. Мета та завдання практики, вимоги до знань і вмінь.....	5
1.1. Мета та завдання практики.....	5
1.2. Вимоги до знань і вмінь по закінченню практики.....	5
2. Обов'язки студентів – практикантів і керівників практики.....	5
2.1. Обов'язки студентів-практикантів.....	5
2.2. Організація та керівництво практикою.....	6
3. Зміст програми практики.....	6
3.1. Методи навчання.....	6
3.2. Розподіл робочого часу практики.....	8
3.3. Розподіл часу самостійної роботи.....	9
3.4. Оформлення звіту за результатами практики.....	9
3.5. Засоби контролю та структура оцінювання результатів практики.....	9
4. Інформаційно-методичне забезпечення практики.....	11
Додаток 1.....	12
Додаток 2.....	13

## ВСТУП

Виробнича практика з отримання робочої кваліфікації «хімік–лаборант» для студентів, які навчаються на II курсі денного навчання екологічного факультету ХНАМГ за напрямом підготовки 6.060103 ”Гідротехніка (Водні ресурси)” спеціальності ”Водопостачання та водовідведення”), проводиться щорічно – літом. Вона сприяє поглибленню теоретичних і практичних знань з дисциплін «Аналітична хімія» та «Фізико–хімічні методи аналізу», що вивчалися у II і III семестрах, а також придбанню і вдосконаленню професійних навичок, якими повинен володіти хімік – лаборант, повсякденною роботою якого є визначення і контроль показників якості води з метою дослідження екологічної безпеки водних об’єктів (струмків, водопровідної, колодязної, річкової, стічної води тощо) Харкова та Харківської області.

Програма практики передбачає обов'язкове виконання кожним студентом індивідуального завдання з аналізу певного джерела води на придатність її для питних цілей, яке видається й контролюється керівником практики.

База проходження практики – аналітична лабораторія кафедри хімії ХНАМГ. Тривалість практики – 18 днів, загальна кількість годин на одного викладача – 108.

Проведення практики передбачає проведення: лекцій, лабораторних робіт з визначення фізичних, хімічних та токсикологічних показників якості води і самостійної роботи, яка спрямована на ознайомлення і вивчення Держстандартів та іншої нормативної літератури з якості води, виконання розрахункових задач і контрольної роботи, аналізу і оформлення звіту. Логічним завершенням практики є екзамен, після успішного складання якого студент отримує робочу кваліфікацію «хімік–лаборант», що підтверджується видачею свідоцтва певної форми (Додаток 1).

## **1. Мета та завдання практики, вимоги до знань і вмінь**

### **1.1. Мета та завдання практики**

**Метою практики** є отримання студентами робочої професії «хімік–лаборант» з аналізу природних і стічних вод».

**Завданнями практики** є:

- поглиблення і закріплення теоретичних знань з курсів „Аналітична хімія” і „Фізико–хімічні методи аналізу”, які вони набули в процесі академічних занять;
- ознайомлювання з організацією контролю якості води;
- організація робочого місця хіміка–лаборанта;
- підготовка до самостійної, дослідницької діяльності з аналізу природних і стічних вод;
- придбання і вдосконалення практичних навичок роботи в аналітичній лабораторії та у використанні різних фізико–хімічних методів і методик аналізу води.

### **1.2. Вимоги до знань і вмінь по закінченню практики**

**Вимоги до знань** по закінченню практики:

По закінченню практики студент **повинен знати**:

- техніку безпеки при роботі в аналітичній лабораторії;
- посадові обов'язки хіміка–лаборанта;
- теоретичні основи і принципи головних фізико–хімічних методів аналізу;
- види хімічного посуду та правила його застосування;
- властивості реагентів, які використовуються в аналізі води, і вимоги до них;
- сучасну професійну літературу, вміти користуватися державними і міжнародними стандартами з методів контролю і аналізу води: (ГОСТ 2874–82 і ДСанПіН 383–96);
- методологію вибору методів аналізу;
- головні методи і принципи відбору, консервації і транспортування проб води.

По закінченню практики студент повинен **вміти**:

- самостійно проводити відбір проб води з різних джерел водопостачання;
- готувати робочі розчини, необхідні для виконання певного аналізу;
- визначати фізичні, хімічні та токсикологічні показники якості води;
- здійснювати аналіз і статистичну обробку отриманих результатів;
- правильно вести записи в робочому журналі та складати звіт за результатами проведеного аналізу.

## **2. Обов'язки студентів – практикантів і керівників практики**

### **2.1. Обов'язки студентів-практикантів**

Протягом практики студент повинен:

- пройти інструктаж з правил і техніки безпеки при роботі в аналітичній лабораторії і засвідчити це у спеціальному кафедральному журналі;
- відвідувати усі види занять, дотримуватися режиму, організаційних та дисциплінарних вимог;
- виконувати свій індивідуальний план проходження практики;

- по завершенню практики – скласти і захистити звіт, після чого здати екзамен.

Студент, який без поважних причин не з'явився на практику, відраховується з Академії.

Студент, який не з'явився на практику з поважних причин, повинен відпрацювати практику в повному обсязі наступного року.

## **2.2. Організація та керівництво практикою**

Проведення і організацію практики з набуття робочої професії хімік – лаборант здійснюють викладачі кафедри хімії ХНАМГ. Керівництво практикою входить в річне учбове навантаження викладачів кафедри. На кожного керівника практики приходить одна підгрупа студентів.

### **Обов'язки керівника практики:**

- провести інструктаж студентів з техніки безпеки роботи в аналітичній лабораторії;
- створити належні умови і режим безпечного проведення практики;
- розробити і затвердити на засіданні кафедри план проведення практики і засоби його реалізації та контролювання;
- видати кожному студенту індивідуальний план проходження практики;
- повсякденно аналізувати роботу студентів, консультувати та надавати їм допомогу в успішному виконанні програми практики.
- по завершенню практики прийняти у студентів звіт, провести екзамен і оцінити їх практичні і теоретичні знання, виставити оцінки та видати свідоцтва про набуття робочої професії хімік–лаборант.

Загальний контроль за проведенням практики здійснює головний керівник практики з числа викладачів кафедри, який призначається ректором ХНАМГ.

## **3. Зміст програми практики**

### **3.1. Методи навчання**

Під час проходження практики застосовуються наступні методи навчання:

- **лекції**, на яких начитується додатковий матеріал до курсів дисциплін «Аналітична хімія» і «Фізико–хімічні методи аналізу», що безпосередньо стосується чинної практики, і що за браком часу не був доведений до уваги студентів у відповідних навчальних семестрах;
- **лабораторні роботи**, на яких проводяться експериментальні визначення параметрів якості води за стандартизованими методиками;
- **інструктаж** з техніки безпеки проведення кожного аналізу води;
- **самостійна робота**, яка передбачає знайомство з новою фаховою літературою, Держстандартами та іншої нормативною літературою з контролю і аналізу якості води, оформлення поточних і кінцевих результатів аналізу, виконання розрахункових задач та контрольної роботи. На самостійну роботу також виносяться повторення і вдосконалення знань з наступного теоретичного матеріалу, що вивчався в II і III семестрах, і який є складовою частиною питань при складанні екзамену:

### **1. Титриметричний аналіз**

- головні поняття і визначення титриметричного метода аналізу;
- способи вираження складу розчинів, приготування розчинів;
- розрахунки в титриметричному аналізі.

### **2. Метод нейтралізації**

- сутність методу, робочі розчини, індикатори; практичне використання в аналізі води;
- приготування і стандартизація робочих розчинів  $HCl$  і  $NaOH$ ;
- визначення кислотності води;
- визначення лужності води;
- визначення карбонатної твердості води;
- визначення форм карбонатної кислоти.

### **3. Комплексонометрія. Трилонометрія**

- сутність методу, робочі розчини, індикатори; практичне використання в аналізі води;
- визначення загальної твердості води;
- визначення вмісту іонів кальцію та магнію;
- визначення вмісту сульфат – іонів.

### **Редоксметрія. Перманганатометрія. Дихроматометрія. Йодометрія**

- сутність методів. Практичне використання в аналізі води:
- визначення перманганатної окисності води;
- визначення дихроматної окисності води (ХСК);
- визначення вмісту розчиненого кисню та біологічного споживання кисню (БСК).

### **5. Метод осадження. Аргентометрія**

- сутність методу, робочі розчини, індикатори; практичне використання в аналізі води;
- визначення вмісту хлорид-іонів у воді методом Мора.

### **6. Потенціометричний метод аналізу**

- сутність методу;
- визначення рН води;
- визначення вмісту нітрат-іонів у воді;
- визначення вмісту іонів натрію у воді.

### **7. Фотометричний метод аналізу**

- сутність методу. Закон Бугера–Ламберта–Бера;
- визначення вмісту іонів Феруму (II) і (III);
- визначення вмісту іонів  $NH_4^+$  і  $NO_2^-$ .

### **8. Кондуктометричний метод аналізу**

- сутність методу;
- визначення солевмісту.

**9. Фізичні показники якості води:** смак, запах, каламутність, забарвленість (за ГОСТ 2874-82 і ДСанПіН 383-96).

**10. Хімічні і токсикологічні показники якості води** (за ГОСТ 2874-82 і ДСанПіН 383-96).

Завершуючим етапом практики є *екзамен*, після успішного складання якого студент отримує свідоцтво про надбання робочої професії хімік-лаборант з аналізу природних і стічних вод.

### 3.2. Розподіл робочого часу практики

№ заняття	Зміст	Кількість год.
1	2	3
1.	<u><b>Лекція 1.</b></u> Природні води. Загальні відомості про природу і властивості. Аномальні властивості води. Класифікація і загальна характеристика природних вод. Інтегральні та індивідуальні показники якості води (фізичні, хімічні, токсикологічні). <u><b>Лекція 2.</b></u> Нормативні документи з якості питних вод: ГОСТ 2874–82, ДСанПіН 383–96. Відбір, консервація і транспортування проб води (ГОСТ 24481–80).	6
2.	<u><b>Лекція 3.</b></u> Гравіметричний метод аналізу. Сутність методу. Класифікація методів гравіметричного аналізу: методи прямої та непрямой відгонки; метод осадження; техніка їх виконання. Операції методу осадження: осадження, фільтрування, промивання, висушування, прожарювання осадів. Вибір і вимоги до осаджувача. Поняття про осаджувальну та вагову форми визначаємої речовини та вимоги до них. Гравіметричний фактор. Розрахунок результатів аналізу. <u><b>Лекція 4.</b></u> Використання гравіметрії в аналізі води: визначення вмісту зависей, сухого і прожареного залишку. Обчислення «розрахованого сухого залишку» за даними окремих визначень вмісту іонів.	6
3.	Інструктаж з техніки безпеки роботи в аналітичній лабораторії і ведення робочого журналу. Ознайомлювання з режимом і вимогами проведення практики. Вибір джерела води для дослідження. Видача індивідуального завдання кожному студенту. Підготовка хімічного посуду для аналізу. Розрахункова робота.	6
4.	Визначення фізичних показників якості води (прозорість, кольоровість, смак, запах, рН).	6
5.	Метод нейтралізації. 1. Приготування робочих розчинів $HCl$ (з фіксаналу) і $NaOH$ (за приблизною наважкою). 2. Стандартизація приготовленого розчину $NaOH$ за 0,1 н. розчином $HCl$ . 3. Визначення кислотності і лужності води, форм карбонатної кислоти та карбонатної твердості.	6
6.	Комплексонометрія. Трилонометрія. Визначення: 1. Загальної твердості води; 2. вмісту іонів $Ca^{2+}$ і $Mg^{2+}$ ; 3. вмісту іонів $SO_4^{2-}$ .	6
7.	Визначення вмісту форм азоту: 1. $NH_4^+$ , $NO_2^-$ (якісне визначення, кількісне – фотометричний метод). 2. $NO_3^-$ (потенціометричний метод).	6



Продовження табл.

1	2	3
8.	1. Метод осадження. Аргентометрія. Визначення хлорид-іонів методом Мора. 2. Визначення солевмісту досліджуємої води кондуктометричним методом.	6
9.	Визначення вмісту іонів Феруму (II) і (III) у воді фотометричним методом.	6
10.	Визначення перманганатної окисності води.	6
11.	Визначення дихроматної окисності води (ХСК).	6
12.	Оформлення, аналіз і захист звіту (протокол фізико-хімічних досліджень якості води) – Додаток 2.	6
13.	Консультація з проведення екзамену.	6
14.	Екзамен	6
15.	Заключне спілкування. Підведення підсумків практики.	6
	Загалом	90

### 3.3. Розподіл часу самостійної роботи

№ заняття	Зміст	Кількість год.
1.	Вдосконалення знань з дисциплін «Аналітична хімія» і «Фізико-хімічні методи аналізу»; вивчення нормативних документів з якості води: ГОСТ 2874-82, ДСанПіН 383-96.	8
2.	Виконання розрахункового завдання з визначення вмісту зависей, сухого залишку і залишку після прожарювання. Обчислення «розрахованого сухого залишку» за результатами проведеного фізико-хімічного аналізу води, що досліджується.	3
3.	Виконання контрольної роботи [11].	3
4.	Оформлення лабораторного журналу і звітного протоколу дослідження води.	4
	Загалом	18

### 3.4. Оформлення звіту за результатами практики

Протягом практики студент повинен вести робочий журнал, в якому занотовуються методики і результати виконаних аналізів, робиться аналіз і висновки про придатність води для питних цілей за кожним показником якості води. По закінченню практики студент повинен представити звіт – «Протокол фізико-хімічних досліджень якості води», форма якого наведена у Додатку 2.

Наявність робочого журналу і протоколу, підписаних керівником практики, є обов'язковим чинником допуску студента до екзамену.

### 3.5. Засоби контролю та структура оцінювання результатів практики

Під час відпрацювання практики передбачені: повсякденний поточний і в кінці практики – підсумковий контроль.

*Поточному контролю* підлягає:

- відвідування всіх форм навчання – 1 бал за кожне відвідування;
- своєчасне відпрацювання і якісний захист лабораторних робіт – 3 бали за кожну лабораторну роботу;
- виконання розрахункових вправ – 6 балів;
- написання контрольної роботи – 6 балів;
- написання і захист протоколу фізико-хімічних досліджень якості води – 6 балів.

*Підсумковим контролем є екзамен. Студент допускається до екзамену тільки в разі зарахування всіх результатів поточного контролю і набрання за всіма видами і формами занять більше 50% від загальної кількості балів (тобто більше 31 балу).*

На екзамені кожний студент виконує один варіант із запропонованих 30 варіантів письмової екзаменаційної роботи. Максимальна кількість балів за відповіді кожного варіанту – 40 балів. Загальна кількість балів для кожного варіанту обчислюється як сума балів за відповіді до кожного із запитань певного варіанту. Максимальна кількість балів за відповідь на кожне з цих запитань різна і залежить від складності питання. Кожен варіант містить п'ять завдань. Максимальна кількість балів за відповідь на кожне з цих завдань – 8 балів.

Кожна відповідь на запитання здобуває певний процент від максимальної кількості балів:

- „100 %” – при наявності чіткої і повної відповіді;
- „80 %” – у разі принципово вірної відповіді з незначними помилками;
- „60 %” – якщо відповідь розкриває суть поставленого запитання, але неповна, або містить суттєві помилки;
- „40 %” – якщо відповідь невірна, але містить певні вірні фрагменти відповіді;
- „20–0%” – якщо наявні принаймні раціональні спроби відповіді або відповідь відсутня взагалі.

Виходячи з вище викладеного, з урахуванням того, що за кожний вид заняття на практиці студент може набрати певну кількість балів, а загальна кількість балів дорівнює 100, види та засоби контролю можна звести в таблицю:

#### **Засоби контролю та структура залікового кредиту**

<b>Види та засоби контролю</b>	<b>Кількість занять</b>	<b>Кількість балів %</b>
<b><i>Поточний контроль</i></b>		
Відвідування всіх видів занять	15	15
Відпрацювання і захист лабораторних робіт	9	27
Виконання розрахункового завдання з гравіметрії	1	6
Виконання контрольної роботи	1	6
Оформлення і захист звіту – протоколу		6
<i>Усього за поточним контролем</i>		<i>60</i>
<b><i>Підсумковий контроль з практики</i></b>		
<i>Екзамен</i>		<i>40</i>
<i>Усього загалом</i>		<i>100</i>

За сумарним результатом поточного і підсумкового контролю кожен студент здобуває свою остаточну оцінку.

#### **Критерії остаточного оцінювання**

<b>Кількість балів</b>	<b>Оцінка</b>	<b>Градація за шкалою ECTS</b>
більше 90–100	Відмінно	A
більше 80–89	Добре	B
більше 70–80		C
більше 60–70	Задовільно	D
більше 50–60		E
більше 25–50	незадовільно (потрібна додаткова робота і повторна процедура екзамену)	FX
від 0–25	незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	F

**Студент, який без поважних причин не з'явився на практику або за підсумком набрав менше 25 балів, відраховується з Академії.**

*Студент, який не з'явився на практику з поважних причин, повинен відпрацювати практику в повному обсязі наступного року.*

*Студенту, який за критеріями остаточного оцінювання не набрав більше 50% від загальної суми балів (не відпрацював чи незадовільно захистив деякі лабораторні роботи, не якісно виконав те чи інше завдання, незадовільно склав екзамен, надається можливість у стислий термін (до завершення практики) усунути ці недоліки, й тільки після здобування певної суми балів, що перевищує 50%, він може отримати свідоцтво про набуття робочої професії «хімік–лаборант».*

*Якщо студент бажає підвищити свою оцінку, він повинен пройти підсумковий контроль у вигляді підсумкової контрольної роботи.*

#### **4. Інформаційно-методичне забезпечення практики**

##### **Рекомендована література**

	<b>Література</b>	<b>Місце знаходження Кількість екз.</b>
1.	Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Калабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища. К.: „Либідь”, 1996- 304 с.	Бібл. - 90 екз.
2.	Крешков А.П., Ярославцев А.А. Курс аналитической химии. Т. 2. М.: „Химия”, 1968, - 632 с.	Бібл. - 46 екз.
3.	Бабко А.К., Пятницкий И.В. Количественный анализ. М.: «Высшая школа», 1968- 596 с.	Бібл. - 31 екз.
4.	Кульский Л.А., Накорчевская В.Ф. Химия воды. К: «Вища школа», 1983.- 240 с.	Бібл. - 61 екз.
5.	Таубе П.Р., Баранова А.Г. Химия и микробиология воды. М.: «Высшая школа», 1983- 280 с.	Бібл. - 11 екз.
6.	Кульский Л.А. Химия и микробиология воды. Практикум. К.: «Вища школа» 1987-175 с.	Бібл. - 24 екз.
7.	Дорохова Е.Н. Прохорова Г.В. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа. М. Высшая школа, 1991.–256 с.	
8.	Державні санітарні правила і норми ДСанПіН “Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання”. Затверджено наказом МОЗ України 23.12.1996 № 383.// Вода питна: Нормативні документи: Довідник. – Львів: 2001. С. 216–224.	Кафедра
9.	ГОСТ 2874–82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством. 7 с.	Кафедра
10.	Методичні вказівки до лабораторних робіт з аналітичної хімії. Харків. ХДАМГ. 2009.	Бібл.- 200 екз.(укр.) Кафедра -250 (рос.)
11.	Методичні вказівки до виконання контрольних і самостійних робіт з аналітичної хімії. Харків. ХНАМГ. 2009.	Бібл.- 200 кз.(укр.)
12.	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Фізико-хімічні методи аналізу» Харків. ХДАМГ. 2009	Бібл. 150 екз. (укр.)
13.	Пакет екзаменаційних білетів	Кафедра

Міністерство освіти і  
науки України

**СВІДОЦТВО  
про отримання професії**

Видане Іванову

(прізвище, ім'я, по-батькові)

Івану Івановичу

в тому, що він (вона) навчався (лася) професії

хімік-лаборант

(найменування професії)

денна

(форма навчання)

**Харківська національна академія міського  
господарства**

Пройшов (ла) повний курс теоретичного і  
виробничого навчання і склав(ла)  
кваліфікаційний іспит з оцінками:

Теоретичний курс добре

(відмінно, добре, задовільно)

Пробна робота добре

(відмінно, добре, задовільно)

Рішенням кваліфікаційної комісії  
**Харківської національної академії  
міського господарства**

від "21" липня 2009 р., протокол № 1

Іванову І.І.

(прізвище, ініціали)

присвоєно кваліфікаційний розряд (категорія)

хімік-лаборант

I категорії

за фахом аналіз природних і  
стічних вод

Голова  
кваліфікаційної комісії О.О. Мураєва

Ректор  
ХНАМГ Л.М.Шутенко

.

М. П.

Видане „ 22 ” липня 2009 р.

**Протокол**  
**фізико-хімічних досліджень якості води**

Джерело водопостачання: \_\_\_\_\_

Дата і час відбору проби \_\_\_\_\_

Дата виконання аналізу \_\_\_\_\_

Аналіз виконав (а) \_\_\_\_\_

Показники	Одиниці виміру	ГОСТ 2874-82 норма не більше	ДСАНПіН 383-96 норма не більше	Вода, яку дослідж.
-----------	----------------	------------------------------	--------------------------------	--------------------

**I. Органолептичні показники**

Запах при 20 <sup>0</sup> С и при нагріванні до 60 <sup>0</sup> С	бал	2		
Смак і присмак при 20 <sup>0</sup> С	бал	2		
Кольоровість	град.	20		
Каламутність	мг/л	1,5		

**II. Хімічні й фізіологічні показники**

Хлориди (Cl <sup>-</sup> )	мг/л	350		
Сульфати (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	мг/л	500		
Залізо (Fe <sub>заг.</sub> )	мг/л	0,3		
Твердість загальна	ммоль/л	7	1,5 – 7,0 (фіз.)	
Магній (Mg <sup>2+</sup> )	мг/л	не норм.	10-80 (фіз.)	
Кальцій (Ca <sup>2+</sup> )		не норм.		
Натрій (Na <sup>+</sup> )		не норм.		
Лужність загальна	ммоль/л	не норм.	0,5 – 6,5 (фіз.)	
Солевміст (мінералізація)	мг/л	1000	100-1000 (фіз.)	
Обчислений сухий залишок (мінералізація загальна)	мг/л	1000	100 – 1000 (фіз.)	
Водневий показник рН		6,5 – 8,5		
Перманганатна окисність	мг О/л	-	4	
Дихроматна окисність (ХСК)	мг О/л		15	

**III. Токсикологічні показники**

Нітрати (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	мг/л	45	45	
Нітрити (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	мг/л	2,6	-	
Іони амонію (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	мг/л	3,3	-	

**Висновки:**

Підпис студента \_\_\_\_\_

Підпис викладача \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Навчальне видання

**Мураєва Ольга Олексіївна,  
Зайцева Інна Сергіївна,**

Програма виробничої практики

**«Отримання робочої кваліфікації «хімік–лаборант»»**

(для студентів 2 курсу денної форми навчання за напрямом підготовки 6.060103

«Гідротехніка (водні ресурси)») спеціальності "Водопостачання та  
водовідведення).

План 2010, поз. 95 Р

---

Підп. до друку 17.05.2010 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60x84 1/16

Ум. друк. арк. 0,8

Зам. № 6343

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001